

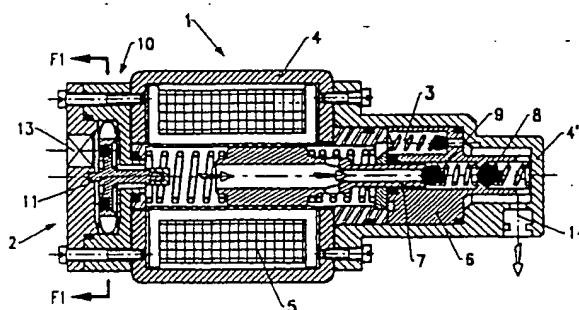


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F04B 17/04, G01F 1/075</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/60270</b> (43) Date de publication internationale: 25 novembre 1999 (25.11.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01158 (22) Date de dépôt international: 14 mai 1999 (14.05.99)  (30) Données relatives à la priorité: 98/06431           15 mai 1998 (15.05.98)      FR 98/10989           15 mai 1998 (15.05.98)      FR  (71)(72) Déposant et inventeur: VERSINI, Rolland [FR/FR]; 113, rue Edmond Rostand, F-13008 Marseille (FR).  (74) Mandataire: CABINET ROMAN; 35, rue Paradis, Boîte postale 2224, F-13207 Marseille Cedex 01 (FR).		(81) Etats désignés: AU, CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.          Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i>

(54) Title: MOTOR PUMP WITH AXIAL THROUGH FLOW COMPRISING AN INCORPORATED FLOWMETER AND PRESSURE CONTROLLER

(54) Titre: MOTOPOMPE A ECOULEMENT AXIAL TRAVERSANT AVEC DEBITMETRE INCORPORE ET PRESSOSTAT



## (57) Abstract

The invention concerns a motor pump with axial through flow comprising an incorporated flowmeter and pressure controller, consisting of an internal axial flow motor pump (1) with electromagnetic motor and hollow free piston, equipped with incorporated flowmeter (2) and flow limiting device (3), and associated with a pressure controller for controlling its supply and including separate internal passages for the liquid flow converging at the motor pump and for connection to a chamber containing a flexible membrane actuating an electric contact controlling the motor pump power supply. Said motor pump is particularly designed to equip automatic coffee machines, but it can be used for numerous other applications requiring pressurised liquid supply from a reservoir.

MOTOPOMPE A ÉCOULEMENT AXIAL TRAVERSANT  
AVEC DÉBITMÈTRE INCORPORÉ ET PRESSOSTAT

5 La présente invention a pour objet une  
motopompe à écoulement axial traversant avec débitmètre  
incorporé et pressostat.

Elle est destinée en particulier à équiper des  
10 machines à café automatiques, mais peut être utilisée pour  
de nombreuses autres applications nécessitant une  
alimentation en liquide sous pression à partir d'un  
réservoir.

15 Le brevet français déposé sous le N° FR 98 06  
431 par l'auteur de la présente demande décrit une machine  
à café comportant une motopompe associée à un pressostat  
monté sur le circuit d'alimentation et permettant non  
seulement de contrôler le système d'alimentation en eau,  
20 mais également de retirer le réservoir pour le remplir  
grâce au fait que ledit pressostat est constitué de deux  
éléments accouplables fixés l'un sur le châssis de la  
machine et l'autre à la base du réservoir, chacun de ces  
deux éléments s'obturant automatiquement lorsqu'ils sont  
25 séparés.

L'élément fixe est raccordé à la motopompe et  
est équipé d'une membrane souple agissant sur un contact  
électrique en fonction des variations de pression  
engendrées par les modifications du niveau de l'eau dans  
30 le réservoir. Le liquide pénétrant dans cet élément  
aboutit à une chambre unique dans laquelle se trouvent la  
membrane souple et l'orifice de sortie vers la motopompe.  
Cette disposition entraîne dans certaines conditions un  
fonctionnement aberrant du contact électrique, en  
35 particulier lors de arrêts et mises en route de la  
motopompe.

Le dispositif selon la présente invention a  
pour objet la réalisation d'une motopompe incorporant

l'ensemble des dispositifs de contrôle du flux de liquide et raccordée à un pressostat d'alimentation particulièrement fiable.

5 Il est constitué d'une motopompe à écoulement axial interne, à moteur électromagnétique et piston libre creux, équipée d'un débitmètre et d'un limiteur de débit incorporés, et associée à un pressostat destiné à  
10 contrôler son alimentation et comportant des cheminements internes séparés pour le flux de liquide aboutissant à la motopompe et pour le raccordement à une chambre contenant une membrane souple actionnant un contact électrique de contrôle de l'alimentation de la motopompe.

15 Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif d'une des formes de réalisation de l'objet de l'invention :

la figure 1 est une coupe axiale de la motopompe à débitmètre et limiteur de pression incorporés,

20 la figure 2 est une coupe transversale suivant les flèches F1 de la figure 1,

la figure 3 est une vue agrandie de face de la roue à palettes du débitmètre,

la figure 4 est une coupe axiale suivant les  
25 flèches F2 de la figure 3,

les figures 5 et 6 sont des coupes axiales des deux éléments séparés du pressostat

et la figure 7 montre dans les mêmes conditions, à une échelle différente, ces deux éléments  
30 assemblés.

Le dispositif, figures 1 à 4, est constitué d'une motopompe 1 d'alimentation en liquide consistant en un ensemble monobloc comportant un débitmètre 2 et un  
35 limiteur de pression 3 intégrés. Elle est de préférence du type à piston libre creux à moteur électromagnétique, mais peut aussi bien être de type à piston commandé entraîné par un moteur rotatif. Dans le premier cas, elle est avantageusement constituée d'un corps principal 4, usiné

en une seule pièce de matière plastique, l'une de ses extrémités formant la bobine 5 du moteur électromagnétique, l'autre extrémité contenant le bloc cylindre 6 dans lequel se meut le piston 7, et comportant des clapets anti-retour 8 et 9.

Le débitmètre 2, situé dans un bloc fermant le corps principal 4 du côté opposé du bloc cylindre 6, directement après l'arrivée d'eau 10 (figure 2), est formé d'une roue folle 11 à palettes et comporte un ou plusieurs aimants permanents 12 dont le passage est détecté par un détecteur électromagnétique 13, ayant pour double fonction de permettre d'arrêter la motopompe une fois la quantité d'eau désirée obtenue, et de signaler un éventuel défaut d'arrivée d'eau.

Le limiteur de pression 3 est constitué d'un perçage ménagé dans le bloc cylindre 6 contenant un clapet à ressort taré mettant en communication la sortie d'eau 14 avec la base du piston 7, de manière à ce que l'eau soit recyclée, sans entraîner le débitmètre 2 en cas de contre-pression à ladite sortie d'eau.

La disposition de l'entrée d'eau 10 et du débitmètre 2 à l'opposé de la sortie d'eau 14 entraîne un passage de l'eau à travers la partie motrice de la pompe, suivant l'axe de cette dernière, ce qui permet d'avoir un flux direct améliorant sensiblement le fonctionnement et la fiabilité de la pompe comme les essais l'ont démontrés.

La motopompe 1 sera avantageusement associée à un pressostat 20 monté sur le circuit d'alimentation en liquide (figures 5 à 7).

Ce pressostat sera constitué d'un élément fixe 21, solidaire de la motopompe 1 ou du châssis portant cette dernière, et d'un embout 22 monté à la base du réservoir 23 et communiquant avec lui. Ces deux éléments constituant un raccord rapide pouvant être désaccouplé de manière à rendre le réservoir amovible sans outillage.

L'élément fixe 21 comporte un contacteur électrique 24 formé de deux électrodes et d'une membrane souple portant une plaque conductrice normalement éloignée de ces électrodes par un dispositif élastique et établissant le contact entre elles lorsque le poids du liquide présent dans le réservoir 23 repousse la membrane souple, la diminution de pression causée par la baisse de niveau dans le réservoir ayant l'effet contraire en écartant la membrane et la plaque conductrice des électrodes, ce qui coupe le contact. Ce dispositif constitue un moyen très fiable de pilotage des automatismes d'alimentation de la machine.

Afin d'éviter les répercussions sur la membrane du contacteur 24 des variations de pressions entraînées par les mises en route et arrêts de la motopompe 1, le flux de liquide pénétrant dans le pressostat 20 est divisé en deux parties dirigées respectivement vers la chambre 25 contenant la membrane souple du contacteur 24 et vers l'orifice de sortie 26 du pressostat. Ceci est obtenu grâce à deux cheminements : d'une part un cheminement central 27 aboutissant à la chambre 25 et, d'autre part, un cheminement périphérique 28 aboutissant à l'orifice de sortie 26. Ces deux cheminements sont séparés par une pièce creuse 29 disposée dans le corps 30 de l'élément fixe 21 et prolongée par une douille 31 située dans l'embout 22.

La douille 31 est mobile axialement et associée à un ressort de façon à obturer le cheminement périphérique 28 lors de la séparation de l'élément fixe 21 et de l'embout 22, le cheminement central 27 étant obturé par un clapet 32 également mu par un deuxième ressort, et coulissant dans la douille 31.

L'élément fixe 21 est en outre pourvu d'un obturateur cylindrique 33 destiné à isoler le circuit de liquide communiquant avec la motopompe 1 de façon à empêcher le liquide restant dans cette dernière de s'écouler à l'extérieur, cet obturateur coulissant à

l'extérieur de la pièce creuse 29 et étant actionné par un troisième ressort.

L'étanchéité de l'ensemble est assurée de manière connue par une série de joints toriques 34 reposant sur des sièges prévus à cet effet.

Le positionnement des divers éléments constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été, à ce jour, obtenus par des dispositifs similaires.

## REVENDEICATIONS

1° . Motopompe à écoulement axial traversant à  
5 débitmètre incorporé, destinée en particulier à équiper  
une machine à café automatique, mais pouvant être utilisée  
pour de nombreuses autres applications nécessitant une  
alimentation en liquide sous pression à partir d'un  
réservoir,

10 caractérisée par le fait qu'elle est du type à  
piston libre creux à moteur électromagnétique et qu'elle  
est constituée d'un corps principal (4), usiné en une  
seule pièce de matière plastique, l'une de ses extrémités  
formant la bobine (5) du moteur électromagnétique, l'autre  
15 extrémité contenant le bloc cylindre (6) dans lequel se  
meut le piston (7), et comportant des clapets anti-retour  
(8 et 9), le débitmètre (2), situé dans un bloc fermant le  
corps principal (4) du côté opposé à la sortie d'eau (14),  
directement après l'arrivée d'eau (10), étant formé d'une  
20 roue folle (11) à palettes comportant un ou plusieurs  
aimants permanents (12) dont le passage est détecté par un  
détecteur électromagnétique (13), et le limiteur de  
pression (3) étant constitué d'un perçage ménagé dans le  
bloc cylindre (6) contenant un clapet à ressort taré  
25 mettant en communication la sortie d'eau (14) avec la base  
du piston (7), de manière à ce que l'eau soit recyclée,  
sans entraîner le débitmètre (2) en cas de contre-pression  
à ladite sortie d'eau.

30 2° . Motopompe selon la revendication 1, se -  
caractérisant par le fait qu'elle est associée à un  
pressostat (20) monté sur le circuit d'alimentation et  
dans lequel le flux de liquide est divisé en deux parties  
dirigées respectivement vers une chambre (25) contenant  
35 une membrane souple actionnant un contacteur électrique  
(24) de pilotage des automatismes d'alimentation en  
liquide, et vers l'orifice de sortie (26) du pressostat  
communiquant avec la motopompe (1), la partie du flux  
aboutissant à la chambre (25) suivant un cheminement

central (27), et celle aboutissant à l'orifice de sortie (26) suivant un cheminement périphérique (28).

3°. Motopompe selon la revendication 2, se caractérisant par le fait que le pressostat (20) est constitué d'un élément fixe (21), solidaire de la motopompe (1) ou du châssis portant cette dernière, et d'un embout (22) monté à la base du réservoir (23) alimentant ladite motopompe et communiquant avec lui, ces deux éléments constituant un raccord rapide pouvant être désaccouplé de manière à rendre ledit réservoir amovible sans outillage.

4°. Motopompe selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, se caractérisant par le fait que les deux cheminements (27, 28) sont séparés par une pièce creuse (29) disposée dans le corps (30) de l'élément fixe (21) et prolongée par une douille (31) située dans l'embout (22), la douille (31) étant mobile axialement et associée à un ressort de façon à obturer le cheminement périphérique (28) lors de la séparation de l'élément fixe (21) et de l'embout (22), le cheminement central (27) étant obturé par un clapet (32) mu par un deuxième ressort, et coulissant dans la douille (31), l'élément fixe (21) comportant en outre un obturateur-cylindrique (33) coulissant à l'extérieur de la pièce creuse (29), actionné par un troisième ressort et agencé de manière à isoler le circuit de liquide communiquant avec la motopompe (1) de façon à empêcher le liquide restant dans cette dernière de s'écouler à l'extérieur.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/FR 99/01158

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F04B17/04 G01F1/075

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F04B G01F A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 37 670 C (SAMARO ENG & HANDEL) 4 April 1996 (1996-04-04) the whole document ---	1
A	WO 95 26461 A (ORBITAL ENG PTY ;MCKAY MICHAEL LEONARD (AU); SHAWCROSS DAVID (AU);) 5 October 1995 (1995-10-05) page 10, line 23 - page 12, line 27; figures 1,2 ---	1
A	CH 675 312 A (RUECK & MEIER AG) 14 September 1990 (1990-09-14) the whole document ---	1
A	US 4 160 380 A (DUNNE JR CARROLL J ET AL) 10 July 1979 (1979-07-10) column 2, line 51 - column 5, line 51; figures 1,5,6 ---	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 1999

Date of mailing of the international search report

16/09/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertrand, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01158

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FR 2 428 827 A (RANCILIO OFFICINA SAS)</p> <p>11 January 1980 (1980-01-11)</p> <p>page 2, line 36 - page 4, line 8; figures 1-3</p> <p>-----</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

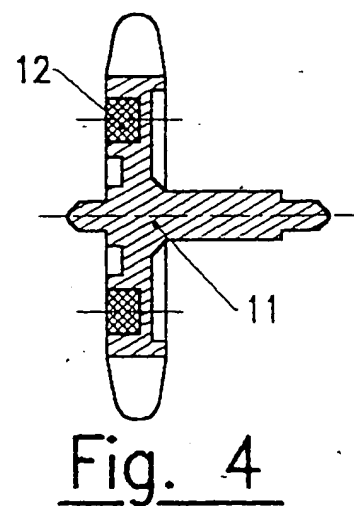
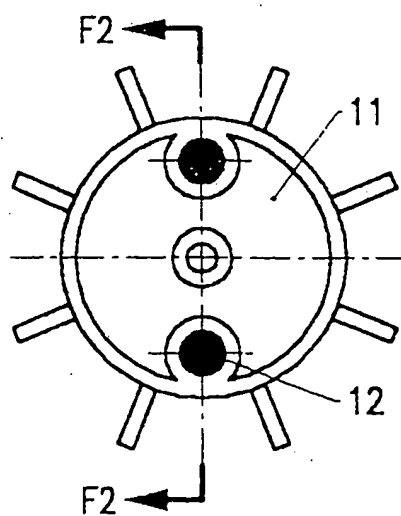
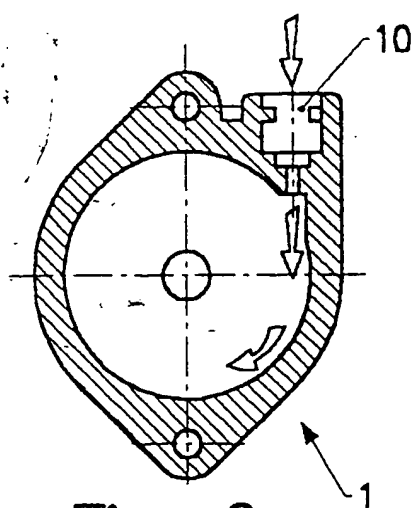
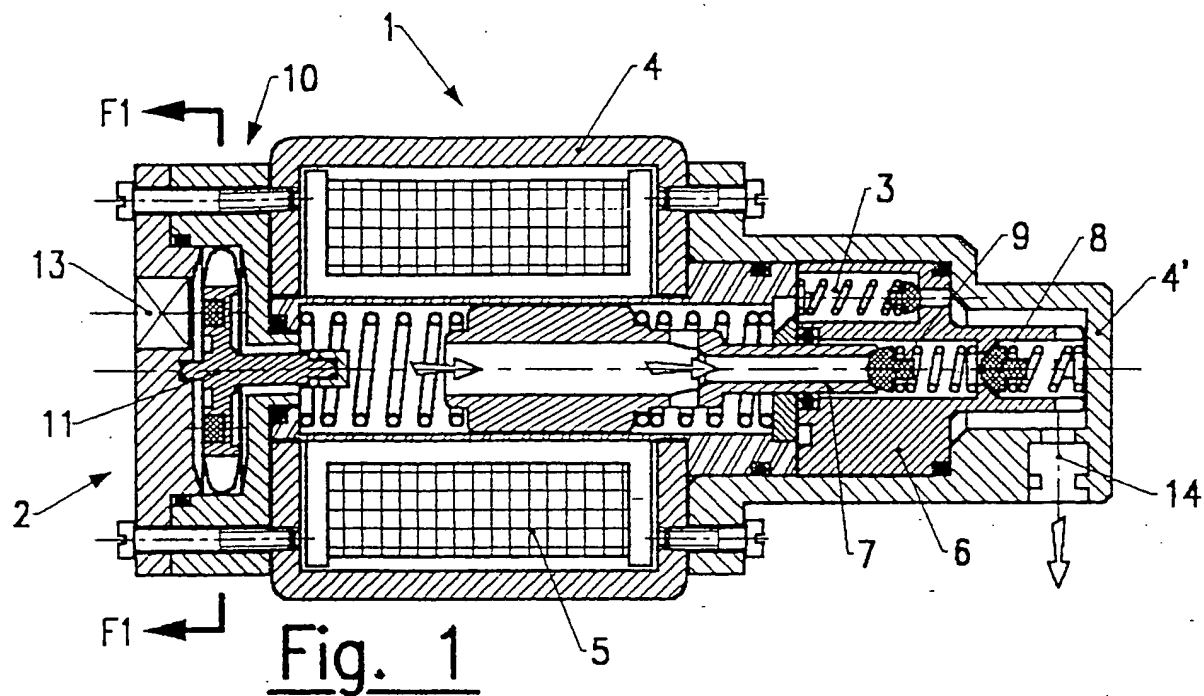
Information on patent family members

national Application No

PCT/FR 99/01158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4437670 C	04-04-1996	AT 155551 T	15-08-1997
		DE 59500392 D	21-08-1997
		EP 0708243 A	24-04-1996
		ES 2106628 T	01-11-1997
WO 9526461 A	05-10-1995	AU 695103 B	06-08-1998
		AU 2106695 A	17-10-1995
		CA 2185529 A	05-10-1995
		EP 0753102 A	15-01-1997
		JP 9510763 T	28-10-1997
		US 5904126 A	18-05-1999
CH 675312 A	14-09-1990	NONE	
US 4160380 A	10-07-1979	CA 1114202 A	15-12-1981
FR 2428827 A	11-01-1980	IT 1109540 B	16-12-1985
		AT 370964 B	25-05-1983
		AT 109079 A	15-10-1982
		BE 873993 A	29-05-1979
		CH 631613 A	31-08-1982

PL. 1/2



PL. 2/2

